Identification of Ecologically and Biologically Significant Areas

Background

Canada's Oceans Act authorizes DFO to provide enhanced protection to areas of the oceans and coasts which are ecologically or biologically significant. As DFO progresses with integrated management approaches to ocean areas, it is necessary to operationalise the term "significant" in this context. Consistent standards are needed to guide selection of areas where protection should be enhanced, while allowing sustainable activities to be pursued where appropriate.

Ocean areas can be ecologically or biologically "significant" because of the functions that they serve in the ecosystem and/or because of structural properties. Although structure and function are inter-dependent, an area can be "significant" for either reason. Many of the functional activities like feeding and spawning of fish occur widely throughout the ocean. Operationalising the term requires first establishing whether or not specific areas are particularly important for each function (i.e. "significant"), and thus warrant enhanced protection.

A workshop was held from 17-19 November, 2004, to develop a priori criteria to differentiate areas which are "particularly important" or "significant" with regard to specific ecosystem structural or functional properties from all other areas where the structure may occur or the function may be served, but which are not justifiably designated as "significant".

Figure 1: Administrative regions of the Department of Fisheries and Oceans.

Summary

- Identifying Ecologically and Biologically Significant Areas is not a general strategy for protecting all habitats and marine communities that have some ecological significance. Rather, it is a tool for calling attention to an area that has particularly high Ecological or Biological Significance, to facilitate provision of a greater-than-usual degree of risk aversion in management of activities in such areas.

- There is a continuum of activities in the process of bringing Ecologically and Biologically Significant areas into management. All steps are science-based, in the sense that they work from scientifically sound information. However, the role of science changes along the continuum from being science-led in identifying such areas to management and stake-holder led processes for developing and implementing management plans accommodating such areas.

- At a conceptual level, there are three main dimensions along which specific areas can be evaluated with regard to their Ecological and Biological Significance – Uniqueness, Aggregation, and Fitness Consequences.

Identification of Ecologically and Biologically Significant Areas

Background

Canada's Oceans Act authorizes DFO to provide enhanced protection to areas of the oceans and coasts which are ecologically or biologically significant. As DFO progresses with integrated management approaches to ocean areas, it is necessary to operationalise the term "significant" in this context. Consistent standards are needed to guide selection of areas where protection should be enhanced, while allowing sustainable activities to be pursued where appropriate.

Ocean areas can be ecologically or biologically "significant" because of the functions that they serve in the ecosystem and/or because of structural properties. Although structure and function are inter-dependent, an area can be "significant" for either reason. Many of the functional activities like feeding and spawning of fish occur widely throughout the ocean. Operationalising the term requires first establishing whether or not specific areas are particularly important for each function (i.e. "significant"), and thus warrant enhanced protection.

A workshop was held from 17-19 November, 2004, to develop a priori criteria to differentiate areas which are "particularly important" or "significant" with regard to specific ecosystem structural or functional properties from all other areas where the structure may occur or the function may be served, but which are not justifiably designated as "significant".

Figure 1: Administrative regions of the Department of Fisheries and Oceans.

Summary

- Identifying Ecologically and Biologically Significant Areas is not a general strategy for protecting all habitats and marine communities that have some ecological significance. Rather, it is a tool for calling attention to an area that has particularly high Ecological or Biological Significance, to facilitate provision of a greater-than-usual degree of risk aversion in management of activities in such areas.

- There is a continuum of activities in the process of bringing Ecologically and Biologically Significant areas into management. All steps are science-based, in the sense that they work from scientifically sound information. However, the role of science changes along the continuum from being science-led in identifying such areas to management and stake-holder led processes for developing and implementing management plans accommodating such areas.

- At a conceptual level, there are three main dimensions along which specific areas can be evaluated with regard to their Ecological and Biological Significance – Uniqueness, Aggregation, and Fitness Consequences.

Interpretation of specific cases on these three dimensions should take account of two additional dimensions on which specific areas can be evaluated – Resilience and Naturalness.

- Evaluation of sites within this framework is a relative process, and not an absolute one. Both ecological conditions and information about ecological areas are so variable around Canada's oceans that it would be inappropriate to set a specific "score" which would automatically qualify an area as Ecologically and Biologically Significant. Rather, the framework is to be used to identify areas as especially "Ecologically and Biologically Significant" compared to other areas in the region.

- Evaluation of sites within this framework should be based on the biological and ecological properties of areas, and not consider threats and risks to those sites. However management of areas selected as Ecologically and Biologically Significant should take full account of threats to the ecological areas.

- The framework and the concepts of Ecological and Biological Significance work best when applied to geographic sites. Nonetheless the locations of some features, particularly physical and biological oceanographic ones, may vary substantially seasonally and inter-annually, and still be Ecologically and Biologically Significant. Spatial and temporal scale are both important to application of the framework to identify boundaries of areas considered Ecologically and Biologically Significant.

Introduction

1. Fisheries and Oceans (DFO) has many tools for protecting habitats and ecological areas, and adheres to federal policies and practices of good risk management and application of precaution. Identifying Ecologically and Biologically Significant Areas is not a general strategy for protecting all habitats and marine communities that have some ecological significance. Rather, it is a tool for calling attention to an area that has particularly high Ecological or Biological Significance, to facilitate provision of a greater-than-usual degree of risk aversion in management of activities in areas of especially high ecological and biological significance.

2. Throughout this document "significance" refers to the role of a species, habitat feature, community attribute, area, etc. in the ecosystem, and is used in a relative sense. All species, habitat features, areas etc. have *some* ecological function. However, to identify an area or species as "significant" is to conclude that if the area or species were perturbed severely, the ecological consequences (in space, in time, or outward through the foodweb) would be greater than an equal perturbation of most other areas or species, although the nature of those consequences could differ greatly among specific cases. The term "value" is used to refer to the special utility or importance of a species, habitat feature or area to humans. This is *not* a major consideration in identifying an area as *biologically or ecologically* significant.

3. An area does not have to qualify as an Ecologically and Biologically Significant Area to justify protection as a Marine Protected Area or under the National Marine Conservation Areas Act. In particular one justification for giving an area legal protection is to protect some *representative* marine areas, which, exactly by being representative, may not be especially unique, host particularly high concentrations of species or habitat features, or be the site for critical life history activities.

4. The concepts of Ecologically and Biologically Significant Areas under the Oceans Act and critical habitat under the Species-at-Risk Act (SARA) overlap but are not identical. A species need not be designated as Threatened or Endangered for sites that are particularly critical to its life history to qualify as Ecologically and

Biologically Significant. Likewise when a species is greatly reduced in abundance most of the areas it occupies during its life cycle may be critical habitat. However if many alternative similar areas are readily accessible to the remnant population and the population is highly mobile, the presence of a SARA-listed species does not, of itself, make an area Ecologically and Biologically Significant. The presence of rare individuals may make the area unique and therefore Ecologically or Biologically Significant, but not because the *habitat* is Critical Habitat in the sense of SARA.

5. A habitat classification system may facilitate using this framework – and many other aspects of spatial management. However a habitat classification system is not the same as identification of areas of Ecological and Biological Significance. Some patches of a particular habitat type may be Ecological and Biological Significant because animals cluster there to conduct some important life history function, and other patches of the same habitat type may not be Ecological and Biological Significant because they are not regularly used for that function. Likewise, because the mosaic of habitat types present varies across Canada's marine areas, a particular habitat type may be Ecological and Biological Significant in one region but much less Ecological and Biological Significant than other types of habitat in another region.

6. There is a continuum of activities in the process of bringing Ecologically and Biologically Significant areas into management. All steps are science-*based*, in the sense that they work from scientifically sound information. However, the role of science changes along the continuum:

a. The first steps should be a *Science-led* process, wherein the area(s) of interest are evaluated within the framework that has been developed. "Experiential knowledge" (a term including "Aboriginal traditional knowledge", "fishermen's knowledge", and other ways that ecological knowledge is acquired through extensive experience with the marine environment) should be fully included in these steps. These steps should lead to some structured output, such as a quantitative or qualitative ranking of different areas relative to their Biological and Ecological Significance.

b. The output of the science-led process is used by an even more inclusive *Oceans*-led process that considers how to match degree of management protection to sites along the ranking of areas on their Biological and Ecological Significance. Societal values and potential threats play a role in determining how much risk aversion to apply to sites in various positions in the ranking, although they are not considerations in the first phase (6a). Where Ecosystem Objectives have been adopted or are under development for an area, they may play an important role in this phase, and the results of the science-led process may influence the Objectives-setting process.

c. The results of the inclusive Oceans-led process is implemented by managers and regulators, who must specify clearly what management measures will be used at the various sites, and under what conditions.

7. Concluding that an area is Biologically and Ecologically Significant does not give it any special legal status. Rather, the identification provides guidance on the standard of management that is considered to be appropriate. In the first phase of the identification process (6a) the output is likely to be a gradient of areas from those ranking very highly on Biological and Ecological Significance to those ranking as unexceptional (but *not* necessarily unimportant). The subsequent phases (6b and c) will have outputs which are successively more black-and-white, such that by the time management is in place (6c) specific measures either will or will not be implemented in each area. The gradient nature of Biological and Ecological Significance can still be preserved in the management phase, however, through the diversity of measures implemented, and the

extent of application in space or time (for example longer closures in areas of very high significance).

General Evaluation Framework

8. When possible Ecologically and Biologically Significant Areas should be identified based on knowledge of *both* the characteristics of the particular area *and* a process-based understanding of the importance of those characteristics in terms of the ecosystem structure and function.

9. In reality science rarely has a full process-based understanding of ecosystem structure and function, so the conditions in 8 often cannot be met. Areas can still be identified as Ecologically and Biologically Significant on the basis of descriptive information, without full knowledge of ecosystem relationships and the functional significance of specific areas. However, the descriptive evidence that structural features or life history functions rank highly on the dimensions in 11a-c and/or 12a-b needs to be stronger than when there is in-depth knowledge of the relationships and functional roles of ecosystem components, so that the ecological importance of the area can be assessed.[1]

10. At a conceptual level, there are three main dimensions along which specific areas can be evaluated with regard to their Ecological and Biological Significance. Interpretation of specific cases on these three dimensions should take account of two additional dimensions on which specific areas can be evaluated.

11. The main dimensions are continua of:

a. Uniqueness – Ranked from areas whose characteristics are unique, rare, distinct, and for which alternatives do not exist to areas whose characteristics are widespread with many areas which are similar in most important features. Uniqueness may be considered in regional, national and global context, with increased importance at each scale. (In Europe a similar property is called rarity, but this differs from the usage here because rarity may include species or features which are widespread but never common.)

b. Aggregation – Ranked from areas where:

   i. most individuals of a species are aggregated for some part the year; OR
   ii. most individuals use the area for some important function in their life history; OR
   iii. some structural feature or ecological process occurs with exceptionally high density

   to areas where:

   iv. individuals of a species are widespread and even areas of comparatively high density do not contain a substantial portion of the total population; OR
   v. individuals may congregate to perform a life-history function, but the area in which they perform the function varies substantially over time; OR
   vi. structural property or ecological process occurs in many alternative areas.

c. Fitness Consequences - Ranked from areas where the life history activity(ies) undertaken make a major contribution to the fitness of the population or species present to areas where the life history activity(ies) undertaken make only marginal contributions to fitness. (This dimension generally applies to functional properties of areas, and in most cases

[1] For example, if scientists know the functional significance of an area to a number of species, its significance plays a major role in assessing its Biological and Ecological Significance – usually along dimension 11c. In such cases the evidence that the area is also truly unique, or that many species do aggregate there reliably, does not need to be as strong as when the *only* thing known about an area is that we haven't seen others like it, or several species seem to use it.

105-04280/

reflects contributions to reproduction and/or survival of a species. However, "fitness consequences" is considered to be a more inclusive term, to include cases which may influence survival or reproduction indirectly as well as directly.)

12. The two additional dimensions to be considered when evaluating sites on the three major dimensions are:

a. Resilience – from areas where the habitat structures or species are highly sensitive, easily perturbed, and slow to recover to areas where the habitat structures or species are robust, resistant to perturbation, or readily return to the pre-perturbation state. (This dimension more readily applies to structural properties of habitats and ecological communities, but can apply to functional properties of species as well.)

b. Naturalness – from areas which are pristine and characterised by native species to areas which are highly perturbed by anthropogenic activities and/or with high abundances of introduced or cultured species.

13. Areas should be evaluated on all five dimensions of 11 and 12. Areas located in several different parts of the multidimensional space can be Ecologically and Biologically Significant (See Tables 1 & 2 for illustrations):

a. Areas which rank highly (to the "left") on even one of 11a-c (i.e. highly unique, highly concentrated or an activity with very high fitness consequences) for a single species or habitat feature may be considered Ecologically and Biologically Significant Areas.

b. Evaluations also should consider cumulative importance for a wide range of attributes. Hence, areas which rank towards the "right" on 11a-c may also be considered Ecologically and Biologically Significant Areas, but only if a large number of species are at or above average (in abundance or in terms of performing an important function in the area) on the dimension(s) of relevance.

c. The justification for identifying an area as Ecologically and Biologically Significant is stronger when an area is towards the "right" on several aspects of 11a-c and 12a-b, rather than on a single dimension.

14. Areas may not qualify as Biologically and Ecologically Significant within this evaluation framework, but that does not mean they are ecologically of no importance at all. The distinction is that such areas may not warrant an *enhanced* level of protection relative to many other similar areas, although good management should be practiced everywhere. Areas may also have high cultural or economic value to humans, and society may choose to give them enhanced protection to preserve the properties they value. This is sound management, but does not make such areas *biologically or ecologically* significant.

Considerations in Use of the Framework

15. Evaluation of sites within this framework should use the best scientific information available, while following the federal Framework on the Application of Precaution. Those conducting the evaluation should be aware that information sources may be clustered in space, and thus provide a biased view of the uniqueness of the well-sampled areas. Areas may be comparatively well studied for logistical reasons such as ease of access, and not because they are necessarily Ecologically and Biologically Significant.

16. Evaluation of sites within this framework is a relative process, and not an absolute one. Both ecological conditions and information about ecological areas are so variable around Canada's oceans that it would be inappropriate to set a specific "score" which would automatically qualify an area as Ecologically and Biologically Significant. Rather, the framework is to be used to identify

areas as especially "Ecologically and Biologically Significant" compared to other areas in the region.

17. Evaluation of sites within this framework should be based on the biological and ecological properties of areas, and not consider threats and risks to those sites. However management of areas selected as Ecologically and Biologically Significant should take full account of threats to the ecological areas. Knowledge of potential threats also can be an important consideration in setting priorities among areas to evaluate.

18. Vulnerability of an area has many dimensions, and the technical language in dealing with ecological vulnerability is complex. Key considerations of vulnerability relative to the identification of Ecologically and Biologically Significant areas are;

a. The relative vulnerability of *species* or structural *habitat features* to disturbance: This type of vulnerability should be taken into consideration when evaluating the significance of areas particularly on the dimensions of Fitness Consequences and Resilience.

b. The relative exposure of *sites* to likelihood of perturbations: This should not affect the Ecologically and Biologically Significance assigned to an area, but will be an important consideration in selecting management measures for the area.

19. The framework and the concepts of Ecological and Biological Significance work best when applied to places; i.e. work with maps and geographically referenced sites. Nonetheless the locations of some features, particularly physical and biological oceanographic ones, may vary substantially seasonally and inter-annually, and still be Ecologically and Biologically Significant. Some of the approaches discussed in Points 20-23 may help identify strategies for dealing with such situations. However, if a location of the ecologically significant features is truly unpredictable from year to year or season to season, management tools other than labelling areas as Ecologically and Biologically significant may be necessary for ensuring the necessary conservation and protection.

20. Spatial scale is important in determining the appropriate boundaries of areas being evaluated within the framework, and will always be a source of uncertainty in evaluations. Spatial scale should always be considered explicitly in 11 and 12, and the best choices may not be the same across all dimensions.

a. When an Ecologically and Biologically Significant area is justified by a structural feature of the habitat, the spatial scale of the feature usually will provide ready guidance on the appropriate spatial scale of the Ecologically and Biologically Significant area.

b. When an Ecologically and Biologically Significant area is justified by the importance of the life history function being performed in the area, then the scale of the function must be considered in determining the spatial scale of the Ecologically and Biologically Significant area. This may be larger than the scale of activity of individuals of the species.

c. When an Ecologically and Biologically Significant area is justified by a feature of community structure, determining spatial scale requires integrating the relationships of the individuals and species in the community which are responsible for the feature of community structure, and not solely a reductionist evaluation of the spatial distribution of the populations comprising the community.

d. When considering the appropriate spatial scale for Ecologically and Biologically Significant areas, connectivity among sites needs to be taken into consideration, particularly on the dimension of Fitness Consequences.

i When an Ecologically and Biologically Significant area is justified by a structural feature of the habitat, the ecological literature on fragmentation of habitats needs to be considered in determining spatial scale.

ii When an Ecologically and Biologically Significant area is justified by a function being performed in the area, then ecological relationships and processes necessary for the function to be served needs to be considered in determining spatial scale. This means connections among sources, sinks, and transport mechanisms for feeding, breeding, etc. are part of determining the proper spatial scale for an Ecologically and Biologically Significant area.

21. Temporal scale is also relevant for determining the boundaries of an Ecologically and Biologically Significant area. Except for some fixed structural habitat features, many of the properties which justify identifying an area as Ecologically and Biologically Significant are not *guaranteed* to occur in a specified place all the time. However, the framework and associated considerations can deal readily with this source of uncertainty.

a. In all cases the comparative evaluation (see 16) should emphasise a probabilistic view of the properties being considered, and give higher "scores" to areas where the structural or functional property has a comparatively high probability of being used. This can be done on annual, seasonal, and even shorter-term scales.

b. When an Ecologically and Biologically Significant area is justified by a feature or a function being performed in the area, and the feature or function is inherently seasonal (upwelling, breeding, migration, nursery area, etc.), then the management approach or plan may include different protection measures for different seasonal conditions. However, the area is still considered Ecologically and Biologically Significant area in all seasons. It may receive some level of enhanced protection during seasons where a species may not even be using the area, to ensure it is not altered in ways which affect its suitability for the function(s) in the season when the species is present.

c. Temporal variation on time scales of decades or centuries, including effects of climate change, usually will be better addressed through periodic reviews of how regions and areas have been evaluated with the framework and informed adaptive management, rather than guessing at what areas may become Ecologically and Biologically Significant some time in the future.

22. Cases where a region has been greatly altered by human activities provide special challenges to identifying Ecologically and Biologically Significant areas.

a. Current information may be a very incomplete guide to the true Ecological and Biological Significance of an area. Historical information is relevant to consider applying this framework, particularly part of the long-term goal of identifying Ecologically and Biologically Significant areas is to facilitate rehabilitation of communities or habitats.

b. Historical information is particularly important when the justification for calling an area Ecologically and Biologically Significant involves occurrence or functional importance to a species-at-risk. Although the historical patterns of occurrence of such species is relevant to evaluations of areas as Ecologically and Biologically Significant, this needs to be balanced with a pragmatic view of what is realistic to achieve with a recovery plan for the species.

c. Management plans are likely to be quite different for areas which have been identified as Ecologically and Biologically Significant on the basis of historical information than for those identified on the basis current usage.

23. The evaluation of areas as Ecologically and Biologically Significant is biased towards having a higher likelihood of considering data-rich areas to be Ecologically and Biologically Significant than comparatively data-poor areas, whether this evaluation framework is used or not. The better-studied an area, the more likely it will appear to be unique in some way, support high aggregations of something, or be a site for some functionally important activity.

a. Some qualitative and semi-quantitative methods were discussed for reducing this bias, compared to the bias that would be present if all evaluations required application of highly quantitative tools. However, a more focused review would be necessary before recommending particular approaches or methods.

b. It was also acknowledged that incorporation of individuals with experiential knowledge in the first phase of this process (6a) could reduce this bias to some extent.

c. It is unlikely that the bias can be fully eliminated, and participants in all phases of the process should be aware of the risk that it is present and deal with it as best the circumstances allow. However, excessive use of "precaution" to argue for enhanced protection of an area just because someday something important may be found there is not justified. Adaptive management, learning-by-doing, and standard risk management should guide management in such situations.

d. Model predictions of the Ecological and Biological Significance of an area may contribute information for an evaluation. The weight these should be given will depend on how well the reliability of model predictions has been tested, the extent to which the model has been ground-truthed for the particular area of interest, the availability of other relevant information independent of the model, and the other standard considerations in good practice in the use of models in provision of scientific advice.

e. There is a need for a "user's guide" to analytical methods for qualitative, semi-quantitative, and fully quantitative risk analysis to be used in various parts of the framework (for example 11-13, 16, 20-22), where the methods are matched to the quality of data and information which may be available.

f. Monitoring programs should be designed with consideration of the information needed for evaluation of the Ecological and Biological Significance of areas.

24. It is noted that the overall process does not end even with the development of a management plan (6c) intended to provide appropriate protection to the Ecologically and Biologically Significant areas in a region. Subsequent monitoring of the status of the properties which made the area Ecologically and Biologically Significant will usually be necessary, to establish that the management plan is actually providing the desired protection. This monitoring should be based on Conservation Objectives set for the areas, and indicators appropriate for monitoring progress towards the objectives. There is need for a second "user's guide" for selecting indicators for such tasks, addressing appropriate strategies and methods for different types of knowledge, different capacities to monitor ecosystem properties, and different types of objectives.

References

DFO, 2004. Proceedings of the National Science Advisory Meeting on Section 73 Permits under the Species at Risk Act; March 8-10, 2004, Moncton, New Brunswick. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2004/005.

Table 1: The continua of properties that would be expected to be captured along each dimension from 11a-c and 12a-b, for the ecological FUNCTIONS being considered in the evaluation of areas for Biological and Functional Significance.

		Uniqueness	Aggregation	Fitness Consequences	Resilience	Naturalness
Spawning / Breeding	High	Only one suitable spawning site known to exist for a species; Site used for spawning by many species	High percentage of total population use the area; Noteworthy percentage of many species use the area	Semelparous so loss of one spawning event poses risk of loss of lineage; or a single site's quality or quantity of breeding habitat greatly affects the productivity of the population.		
	Low	Suitable spawning sites are widespread over a large number of at least partially disjunct areas	Only a small portion of the population(s) is present at any given time.	Continuous reproduction throughout the year, over many years. Reproduction occurs at many sites. A single site's quality or quantity of breeding habitat has little effect on the productivity of the population		
Nursery / Rearing	High	Only a single nursery/ rearing area exists for the species	Larvae/juveniles are found in high concentrations in an area or a number of species use the area as nursery grounds/rearing	Larvae/juveniles have increased survivorship/fitness compared to other areas, especially if for reasons which can be tied to characteristics of the site.		
	Low	Multiple nursery/rearing sites for the species	Larvae/juveniles widespread or found evenly over a large area or single species uses area for nursery/rearing purposes	Larvae/juveniles fitness is comparable to adjacent habitats		

Table 1 (continued)

		Uniqueness	Aggregation	Fitness Consequences	Resilience	Naturalness
Feeding	High	Favors the production of a key food source that isn't found in other areas and can't be easily substituted / Provides a major food item not found elsewhere to a highly specialized consumer / No alternate area being used by this population or segment of a population	High concentration of prey, both a large biomass and a high productivity / An intense feeding area for a wide variety of species or for a large proportion of an important population / For sessile animals, a feeding area where a species occurs at higher densities	Feeding takes place in periods or in a manner that is more critical to an organism's fitness, productivity and/or short-term and long-term population sustainability / Consumers are known to use the area consistently / Contribution to annual growth, condition and maturation is great	Production of prey organisms depends on large-scale dynamic mechanisms unlikely to be affected by local events / Consumers have a varied diet and are attracted to an area to feed on a variety of prey in a complex food web	Introduced or cultured species are not major components of the food web / Production of food does not depend on man-made structures or processes initiated or sustained by anthropogenic activities.
	Low	Prey have a wide distribution / Major consumers known to feed in other areas as well / Consumers are omnivorous	Prey have a low standing biomass with very low productivity / Few species use the area / Species using the area are known to forage in many other locations or very wide areas / Sessile animals are not abundant	Presence of prey is sporadic and use of the area for feeding is occasional / Feeding in the area has marginal impacts on growth, condition and maturation	Production of preys dependent on very local irregular small scale processes / Consumers are highly specialized and the food web is very simple	Energy flow through the food web is channeled through an exotic species / Human activities have altered the food web by stimulating the production of alternate prey or artificially sustaining the production of top consumers.

Table 1 (continued)

		Uniqueness	Aggregation	Fitness Consequences	Resilience	Naturalness
Migration	High	The route is an obligatory passage (e.g. narrow strait, estuary) for a single species, population or life stage. OR The route is travelled by many species or populations.	Most individuals in the population travel along the route. OR Noteworthy percentages of several species use the route.	The route itself or its endpoints favour population fitness (reproduction and survival). Alternate routes represent a much greater cost or risk to migrants.	A disruption to the migration pathway would result in an irrevocable lost of the route. Example: cases where juveniles learn migration routes from adults.	The migration is carried out by a native species and is cued by natural (as opposed to anthropogenic) factors.
	Low	The migration is carried out using several routes, which are chosen indiscriminately.	Only a small fraction of a population uses the route.	The migration has no effect on fitness, or the route taken is variable and not constrained by any known factors.	If temporally disrupted, the route could be re-established readily. Example: when navigation is controlled by large-scale processes (sun position, magnetic field).	The migration is carried out by an introduced species and is cued by anthropogenic activities.

Table 1 (continued)

		Uniqueness	Aggregation	Fitness Consequences	Resilience	Naturalness
Seasonal Refugia	High	Refuge utilized by a rare, endemic or unusual species or population; refuge utilized by many different populations or species; refuge utilized for an unusual purpose or under unusual conditions.	Refuge contains a high proportion of a single population or species during adverse conditions (e.g. low or high temp); refuge demonstrates greater than average biomass under adverse conditions.	Refuge necessary for survival of the species, population, or individuals (listed in order of significance) using it; survival of individuals within a refuge important for survival of a dependent species or population (e.g. survival of overwintering *Calanus* important for other species); use of refuge coincides with other important life-history events, such as spawning or breeding. Note: more than one refuge may be necessary.	Conditions inside the refuge demonstrate a high level of stability compared to conditions outside the refuge (e.g. limited seasonal or inter-annual variability).	Refuge exists independent of human intervention; refuge not influenced by human activities.
	Low	Refuge utilized by commonly occurring species or populations; evidence of many similarly utilized sites with no evidence of site preference.	Only utilized by a small proportion of a population or species.	Alternate refugia are available, suitably distributed and easily accessible; conditions outside the refugia are not sufficiently adverse to cause mortality.	Conditions inside refuge demonstrate the same level of stability as conditions outside refuge; refuge demonstrates characteristics that increase its susceptibility to human disturbance, e.g. greater sound transmission during winter.	Refuge created or maintained by humans.

Table 2: For the STRUCTURAL FEATURES which may be considered in evaluating Biologically and Functionally Significant area, illustrations of how some typical features would be judged along the dimensions of 5a-c and 6a-b. In real applications those conducting the evaluation would agree on a manner of scoring which would be augmented by the type of narrative presented in the table.

Table 2: Reference Table coupling a) physical features b) biological oceanographic features, and c) biodiversity features with the five defined dimensions of Ecologically and Biological Significant Areas. These examples show the types of factors that could be considered against the five dimensions of significance, with more of the factor supporting a higher ranking. Not all dimensions are equally relevant in all cases, but each is important in some examples. Real applications of this approach would require a priori decisions on the relative importance (weight) to be assigned to each dimension.

a) Physical Oceanographic features

Feature	Uniqueness	Aggregation	Fitness Consequences	Resilience	Naturalness
Tidal mixing zones	Benthic and water column productivity and dynamics important to many species or populations.	Both convergence and divergence, vertically and horizontally. Could define the role of tides in defining biological population distributions.	Productivity can be very locally determined. Key areas for adult feeding.	Degree of temporal stability. The dynamics of the stability could be directly determined.	Dams, runoff, and tidal power facilities can have significant influences
Convergence zones (e.g. banks on continental shelves)	Convergence zones, and water properties, provide key conditions for limited species	Aggregation of prey and nutrients for production, and minimal dispersal of larvae	Reproductive success related directly to physical dynamics. Key areas for larval growth.	Dynamical system with changing characteristics modifying	
Polynyas (open waters zones in sea –ice)	Heat exchange and circulation create unique physical conditions that have direct biological consequences	Planktonic organisms concentrate leading to food chain convergence.	Availability of prey lead to local and variable fitness consequence issues.	Persistence and variability vary. Timing of appearance and duration would be important characteristics.	Some such features (e.g. hot water from a power plant would look dynamically similar)
Upwelling zones	Generate locally well-defined oceanographic properties	Can lead to both convergence and divergences. Spatial scale would determine the ecological importance	Has both direct (metabolic) and indirect impacts on ecosystem function. Coupled with uniqueness and aggregation to determine importance.	Highly dynamic, spatially and temporally and hence has potential to be crucial to fitness but unpredictable	Driven primarily by wind-forcing coupled with topography and coastline where human influences can occur.
Strong topography (e.g. canyons on the continental shelves, fjords)	Canyons can generate locally important circulation that generates habitat conditions unique on the continental shelf	Can lead to both convergence in some zones and divergence in others	Can have both direct and indirect impacts on ecosystem function	Relatively stable (much more so for example than upwelling features)	Benthic habitat can be disrupted by deep sea trawling or oil exploration

Table 2 (continued)

b) Structural Habitat Features

Feature	Uniqueness	Aggregation	Fitness Consequences	Resilience	Naturalness
Sponge reefs	Extent to which the feature is globally unique	density and size of bioherms	older/larger individuals provide greater population fecundity and community structure	long-lived habitat-forming species, exposed to very little disturbance and therefore unlikely to have resilience	Relatively undisturbed and extremely old. Most reefs are pristine; limited impact from trawling
Deep water corals	Geographic scale and species composition of the coral assemblage	density and variety of species	older/larger individuals provide greater population fecundity and community structure	slow growth, deep water habitat and therefore little exposure to disturbance, therefore unlikely to be resilient to disturbance'	undisturbed by virtue of deep location, some areas subject to increased disturbance from trawl fishing
Macrophyte beds	Geographic scale and species composition of macrophytes	density and variety of species	older/larger individuals provide greater population fecundity and community structure	annual or perennial species; temporal or spatial stability	presence of exotic species;

C) Biodiversity

Feature	Uniqueness	Aggregation	Fitness Consequences	Resilience	Naturalness
Presence of endangered or threatened species	Number of rare or endangered species present.	Proportion of the total population present in the area	Degree to which area is important for survival or reproduction of species	Score depends on biology of the species	
Presence of highly diverse or productive communities	Extent to which species or communities are not common elsewhere	Percentage of total populations of species present	Degree to which area is important to the survival or reproduction of many species	temporal occurrence of most species	Number of exotic species present, and proportion of community comprised of exotic species.

For more Information

Contact: Jake Rice
Science Sector
Fisheries and Oceans Canada
200 Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

Tel: (613) 990-0288
Fax: (613) 954-0807
E-Mail: RiceJ@DFO-MPO.GC.CA

Henry Lear
Science Sector
Fisheries and Oceans Canada
200 Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

Tel: (613) 998-5171
Fax: (613) 954-0807
E-Mail: LearH@DFO-MPO.GC.CA

This report is available from the:

Canadian Science Advisory Secretariat
Fisheries and Oceans Canada
200 Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

Telephone: (613) 990-0293
Fax: (613) 954-0807
E-Mail: CSAS@DFO-MPO.GC.CA
Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1707-4479 (Printed)
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2004

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication

DFO, 2004. Identification of Ecologically and Biologically Significant Areas. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Ecosystem Status Rep. 2004/006.

Identification des zones d'importance écologique et biologique

Renseignements de base

La Loi sur les océans du Canada *autorise le MPO à accroître la protection des zones marines et côtières qui présentent une importance écologique ou biologique. Comme le MPO va de l'avant avec la gestion intégrée des zones marines, il faut opérationaliser le concept d' « importance » dans ce contexte. En effet, l'identification des zones nécessitant une protection accrue, mais où des activités durables doivent aussi pouvoir être pratiquées au besoin, doit se dérouler selon des normes uniformes.*

Les océans comprennent des zones qui peuvent avoir une importance biologique ou écologique en raison des fonctions qu'elles remplissent dans l'écosystème ou de leur structure. Même si leur structure et leurs fonctions sont interdépendantes, les zones peuvent être « importantes » pour l'une ou l'autre de ces raisons. De nombreuses activités liées à des fonctions, comme l'alimentation et le frai des poissons, se déroulent partout dans les océans. Pour opérationaliser le concept d' « importance », il faut tout d'abord déterminer si des zones précises sont particulièrement importantes pour chaque fonction et méritent ainsi une protection accrue.

Un atelier, tenu du 17 au 19 novembre 2004, nous a permis d'élaborer des critères pour différencier les zones « particulièrement importantes » ou « d'importance » – d'après les propriétés de la structure de leur écosystème ou les propriétés de leurs fonctions spécifiques – des autres zones où une telle structure peut exister ou de telles fonctions peuvent être remplies, mais que l'on ne pourrait qualifier d' « importantes ».

Figure 1 : Régions administratives de Pêches et des Océans Canada.

Sommaire

- L'identification des zones d'importance écologique et biologique n'est pas une stratégie générale visant à protéger tous les habitats et toutes les communautés marines qui ont une certaine importance écologique. Il s'agit plutôt d'un moyen d'attirer l'attention sur une zone ayant une importance écologique ou biologique particulièrement élevée et d'inclure une plus grande aversion au risque qu'à l'habitude dans la gestion des activités qui s'y déroulent.

- Un continuum d'activités caractérise le processus menant à la gestion des zones d'importance écologique et biologique. Toutes les étapes sont fondées sur des principes scientifiques, à savoir sur l'utilisation d'information objective sur le plan scientifique. Cependant, le rôle des sciences varie tout au long de ce continuum, étant prédominant à l'étape de l'identification des zones à gérer, puis laissant la place à des processus dirigés par les intervenants aux étapes de l'élaboration et de la mise en œuvre des plans de gestion de ces zones.

Identification des zones d'importance écologique et biologique

Renseignements de base

La Loi sur les océans du Canada autorise le MPO à accroître la protection des zones marines et côtières qui présentent une importance écologique ou biologique. Comme le MPO va de l'avant avec la gestion intégrée des zones marines, il faut opérationaliser le concept d' « importance » dans ce contexte. En effet, l'identification des zones nécessitant une protection accrue, mais où des activités durables doivent aussi pouvoir être pratiquées au besoin, doit se dérouler selon des normes uniformes.

Les océans comprennent des zones qui peuvent avoir une importance biologique ou écologique en raison des fonctions qu'elles remplissent dans l'écosystème ou de leur structure. Même si leur structure et leurs fonctions sont interdépendantes, les zones peuvent être « importantes » pour l'une ou l'autre de ces raisons. De nombreuses activités liées à des fonctions, comme l'alimentation et le frai des poissons, se déroulent partout dans les océans. Pour opérationaliser le concept d' « importance », il faut tout d'abord déterminer si des zones précises sont particulièrement importantes pour chaque fonction et méritent ainsi une protection accrue.

Un atelier, tenu du 17 au 19 novembre 2004, nous a permis d'élaborer des critères pour différencier les zones « particulièrement importantes » ou « d'importance » – d'après les propriétés de la structure de leur écosystème ou les propriétés de leurs fonctions spécifiques – des autres zones où une telle structure peut exister ou de telles fonctions peuvent être remplies, mais que l'on ne pourrait qualifier d' « importantes ».

Figure 1 : Régions administratives de Pêches et des Océans Canada.

Sommaire

- L'identification des zones d'importance écologique et biologique n'est pas une stratégie générale visant à protéger tous les habitats et toutes les communautés marines qui ont une certaine importance écologique. Il s'agit plutôt d'un moyen d'attirer l'attention sur une zone ayant une importance écologique ou biologique particulièrement élevée et d'inclure une plus grande aversion au risque qu'à l'habitude dans la gestion des activités qui s'y déroulent.

- Un continuum d'activités caractérise le processus menant à la gestion des zones d'importance écologique et biologique. Toutes les étapes sont fondées sur des principes scientifiques, à savoir sur l'utilisation d'information objective sur le plan scientifique. Cependant, le rôle des sciences varie tout au long de ce continuum, étant prédominant à l'étape de l'identification des zones à gérer, puis laissant la place à des processus dirigés par les intervenants aux étapes de l'élaboration et de la mise en œuvre des plans de gestion de ces zones.

- Au niveau conceptuel, trois dimensions principales nous permettent d'évaluer l'importance écologique et biologique de zones particulières, soit l'unicité, la concentration et les conséquences sur la valeur adaptative. La formulation de conclusions sur des cas particuliers à partir de ces trois dimensions ne saurait toutefois être complète sans l'ajout de deux dimensions supplémentaires à l'évaluation, à savoir la résilience et le caractère naturel.

- L'évaluation de sites avec ce cadre est un processus relatif, et non un processus absolu. Les conditions écologiques et l'information sur les zones écologiques varient tellement dans les océans du Canada qu'il serait inadéquat d'élaborer des barèmes précis établissant automatiquement qu'une zone est d'importance écologique et biologique. Le cadre doit plutôt servir à relever les zones d'importance écologique et biologique particulière, comparativement à d'autres zones de la région.

- L'évaluation de sites avec ce cadre doit également être fondée sur les propriétés biologiques et écologiques des zones et ne doit pas tenir compte des menaces et des risques présents à ces sites. Cependant, la gestion des zones désignées comme étant importantes sur le plan écologique et biologique doit prendre en considération les menaces pesant sur les zones écologiques.

- Le cadre et les concepts de la notion d'importance écologique et biologique fonctionnent mieux lorsqu'ils sont appliqués à des sites géographiques. Néanmoins, les emplacements de certaines caractéristiques, en particulier les caractéristiques océanographiques biologiques et physiques, peuvent varier sensiblement d'une saison ou d'une année à l'autre et garder leur importance écologique et biologique. Finalement, les échelles spatiales et temporelles sont toutes les deux importantes dans l'application du cadre pour définir les limites des zones d'importance écologique et biologique.

Introduction

1. Pêches et Océans Canada (MPO) possède de nombreux outils pour protéger les habitats et les zones écologiques et adhère aux politiques et aux pratiques fédérales de gestion des risques et d'application du principe de précaution. L'identification des zones d'importance écologique et biologique n'est pas une stratégie générale visant à protéger tous les habitats et toutes les communautés marines qui ont une certaine importance écologique. Il s'agit plutôt d'un moyen d'attirer l'attention sur une zone qui affiche une importance écologique ou biologique particulièrement élevée et d'inclure une plus grande aversion au risque qu'à l'habitude dans la gestion des activités qui se déroulent dans les zones d'importance écologique et biologique particulière.

2. Tout au long du présent document, le terme « importance » renverra au rôle d'une espèce, aux caractéristiques de l'habitat, aux attributs des communautés, à une zone, etc. dans un écosystème et sera employé dans un sens relatif. L'ensemble des espèces, des caractéristiques de l'habitat, des zones, etc. remplissent une *certaine* fonction écologique. Cependant, désigner une zone ou une espèce comme étant « importante » équivaut à conclure que si la zone ou l'espèce est gravement perturbée, les conséquences écologiques (dans l'espace, dans le temps ou à l'extérieur via le réseau tropique) seront plus grandes que si une perturbation équivalente survenait dans la plupart des autres zones ou chez la plupart des autres espèces, bien que la nature de ces conséquences puisse différer considérablement d'un cas à l'autre. Le terme « valeur » est quant à lui utilisé pour désigner l'utilité ou l'importance particulière d'une espèce, d'une caractéristique de l'habitat ou d'une zone pour l'humain. Il *ne* s'agit toutefois *pas* d'une considération importante lorsqu'on

désigne une zone comme étant d'importance *biologique* ou *écologique*.

3. Une zone n'a pas à être d'importance écologique et biologique pour que sa protection soit justifiée, soit en tant que zone de protection marine, soit en vertu de la *Loi sur les aires marines nationales de conservation*. Par exemple, l'une des justifications pour accorder une protection légale à une zone est la nécessité de protéger certaines zones marines *représentatives* – qui, du fait qu'elles sont représentatives, ne peuvent être uniques –, car elles n'affichent pas nécessairement des concentrations particulièrement élevées d'espèces ou de caractéristiques d'habitat ou ne sont pas nécessairement le site d'activités essentielles du cycle biologique.

4. Les concepts de zone d'importance écologique et biologique visés par la *Loi sur les océans* et d'habitat essentiel visés par la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) se recoupent, mais ne sont pas synonymes. En effet, il n'est pas nécessaire de désigner une espèce comme étant menacée ou en danger de disparition à des lieux particulièrement importants pour son cycle biologique pour qu'elle soit qualifiée d'espèce d'importance écologique et biologique. De même, quand l'abondance d'une espèce est considérablement réduite, la plupart des secteurs qu'elle occupe pendant son cycle biologique peuvent devenir des habitats essentiels. Cependant, si de nombreuses autres zones semblables sont facilement accessibles au reste de la population et si la population est très mobile, la présence d'une espèce inscrite à la liste de la LEP dans une zone n'en fait pas pour autant une zone d'importance écologique et biologique. La présence d'individus rares peut rendre une zone unique et, par conséquent, importante sur le plan écologique et biologique, mais ce ne sera pas parce que l'*habitat* est un habitat essentiel aux termes de la LEP.

5. Un système de classification des habitats peut faciliter l'utilisation du cadre – et nombre d'autres aspects de la gestion de l'espace. Cependant, un système de classification des habitats n'est pas un système d'identification des zones d'importance écologique et biologique. Certaines parcelles d'un type d'habitat particulier peuvent être importantes sur le plan écologique et biologique parce que les animaux s'y rassemblent pour remplir certaines fonctions importantes de leur cycle biologique, tandis que d'autres parcelles du même type d'habitat pourront ne pas avoir cette importance du fait qu'elles ne sont pas utilisées régulièrement pour cette fonction. Qui plus est, comme la mosaïque des types d'habitats évolue dans les zones marines du Canada, un type particulier d'habitat peut être d'importance écologique et biologique dans une région, mais le sera beaucoup moins que d'autres types d'habitats dans une autre région.

6. Un continuum d'activités caractérise le processus menant à la gestion des zones d'importance écologique et biologique. Toutes les étapes sont fondées sur des principes scientifiques – utilisation d'information objective sur le plan scientifique. Cependant, la place occupée par les sciences varie tout au long de ce continuum.

a. Les premières étapes doivent être orientées vers des activités scientifiques. Au cours de ces étapes, la zone d'intérêt est évaluée selon le cadre élaboré et doit comprendre les « connaissances empiriques » (terme désignant les « connaissances traditionnelles des Autochtones », les « connaissances des pêcheurs » et d'autres formes de connaissances écologiques par le biais d'une vaste expérience en environnement marin). L'exercice devrait déboucher sur certains résultats structurés, notamment le classement quantitatif ou qualitatif des zones quant à leur importance biologique et écologique.

b. Les résultats du processus scientifique sont utilisés par le secteur des *Océans* dans un processus encore plus inclusif, lequel nous permet de préciser le degré de protection que doit assurer la gestion, selon l'importance biologique et écologique des sites. Les valeurs sociétales et les

menaces potentielles influent sur le degré d'aversion au risque à accorder aux sites, selon le rang qu'ils occupent, bien qu'il ne s'agisse pas de points pris en considération dans la première étape (6a). L'existence d'objectifs pour l'écosystème ou la poursuite de travaux d'élaboration de tels objectifs peuvent jouer un rôle important à cette étape, sans compter que les résultats du processus dirigé par les sciences peuvent influer sur le processus d'établissement des objectifs.

c. Les résultats du processus inclusif mené par le secteur des Océans sont mis en œuvre par les gestionnaires et les responsables de la réglementation, qui doivent indiquer clairement les mesures de gestion qui seront appliquées aux divers sites et leurs conditions d'application.

7. Le fait qu'on en arrive à la conclusion qu'une zone soit d'importance biologique et écologique ne lui confère aucun statut légal particulier. Une telle désignation nous donne plutôt des orientations sur le niveau de gestion qui conviendrait. Dans la première étape du processus d'identification (6a), nous devrions obtenir une liste de zones en ordre décroissant d'importance biologique et écologique (sans nécessairement atteindre un niveau d'importance nulle). Les étapes suivantes (6b et 6c) devraient donner des résultats de plus en plus contrastants. Ainsi, lorsque les mesures de gestion seront en place (6c), il sera possible de décider d'appliquer ou non certaines mesures dans certaines zones. La nature décroissante du classement de l'importance biologique et écologique peut cependant être conservée à l'étape de la gestion grâce aux diverses mesures pouvant être mises en œuvre et à l'étendue de l'application de ces mesures dans l'espace ou le temps (par exemple, des fermetures plus longues dans les zones de très grande importance).

Cadre d'évaluation général

8. Lorsque c'est possible, une zone doit être désignée comme étant d'importance écologique et biologique d'après ses caractéristiques connues *et* d'après une analyse complète de l'importance de ces caractéristiques de structure et de fonction dans l'écosystème.

9. En réalité, les scientifiques disposent rarement d'une analyse complète de la structure et des fonctions d'un écosystème. Il arrive donc souvent que les exigences indiquées au point 8 ne puissent être respectées. Des zones peuvent quand même être désignées comme étant d'importance écologique et biologique sur la base d'informations descriptives, sans que l'on connaisse parfaitement les rapports au sein de l'écosystème et l'importance fonctionnelle de certaines zones. Cependant, pour évaluer l'importance écologique d'une zone, les preuves descriptives de l'importance élevée des caractéristiques des structures ou des fonctions du cycle biologique pour les dimensions énoncées aux points 11a-c ou 12a-b doivent être plus solides que lorsque nous disposons de connaissances détaillées sur les rapports et les rôles fonctionnels des composants de l'écosystème[1].

10. Au niveau conceptuel, trois dimensions principales nous permettent d'évaluer l'importance écologique et biologique de zones particulières. La formulation de conclusions sur des cas particuliers à partir de ces trois dimensions ne saurait toutefois être complète sans l'ajout de deux dimensions supplémentaires à l'évaluation.

[1] Par exemple, l'importance (connue des scientifiques) des fonctions d'une zone pour un certain nombre d'espèces jouera un rôle majeur dans l'évaluation de l'importance biologique et écologique de la zone en question – habituellement avec la dimension 11c. En pareils cas, la démonstration de l'unicité de la zone ou de son utilisation comme lieu de rassemblement par nombre d'espèces n'a pas besoin d'être aussi solide que lorsque la *seule* chose que nous connaissons au sujet de la zone est que nous n'en avons pas vu de semblables ou que plusieurs espèces semblent la fréquenter.

11. Les principales dimensions sont des continuums :

a. d'unicité – classement décroissant depuis les zones aux caractéristiques uniques, rares et distinctes et pour lesquelles aucune solution de rechange n'existe jusqu'aux zones aux caractéristiques répandues dans nombre d'autres endroits présentant des caractéristiques importantes semblables. L'unicité peut être considérée dans un contexte régional, national et mondial, avec une importance accrue à chaque échelon. (En Europe, on utilise le terme « rareté » pour désigner une dimension similaire, mais cet usage diffère du nôtre du fait que la rareté peut s'appliquer à des espèces ou à des caractéristiques que l'on rencontre souvent sans qu'elles soient pour autant communes.)

b. de concentration – classement décroissant depuis les zones où :

   i. la plupart des individus d'une espèce se regroupent pendant une certaine partie de l'année;
   OU
   ii. la plupart des individus utilisent une zone pour une certaine fonction importante de leur cycle biologique;
   OU
   iii. une certaine caractéristique de structure ou un processus écologique quelconque est présent à une densité particulièrement élevée

jusqu'aux zones où :

   iv. les individus d'une espèce sont dispersés et même des zones de densité comparativement élevée ne contiennent pas une proportion substantielle de la population totale;
   OU
   v. les individus peuvent se rassembler pour une fonction de leur cycle biologique, mais la zone dans laquelle cette fonction a lieu change de façon substantielle au fil du temps;
   OU
   vi. les propriétés des structures ou le processus écologique sont présents dans de nombreuses autres zones.

c. Conséquences sur la valeur adaptative – classement décroissant depuis les zones où les activités du cycle biologique entreprises contribuent de façon importante à la valeur adaptative de la population ou des espèces présentes jusqu'aux zones où les activités du cycle biologique entreprises contribuent faiblement à la valeur adaptative. (Cette dimension s'applique généralement aux propriétés fonctionnelles des zones et, dans la plupart des cas, témoigne d'une contribution à la reproduction ou à la survie de l'espèce. Cependant, l'expression « conséquences sur la valeur adaptative » est considérée comme étant plus inclusive, englobant de ce fait les cas qui peuvent influer directement ou indirectement sur la survie ou la reproduction.)

12. Deux dimensions supplémentaires doivent être prises en considération dans l'évaluation des trois dimensions principales des sites.

a. Résilience – classement décroissant depuis les zones où les structures d'habitat ou les espèces sont extrêmement vulnérables, faciles à perturber et lentes à récupérer jusqu'aux zones où les structures de l'habitat ou les espèces sont robustes, résistantes aux perturbations ou capables de revenir rapidement à leur état initial. (Cette dimension s'applique davantage aux propriétés des structures des habitats et aux communautés écologiques, mais peut aussi s'appliquer aux fonctions des espèces.)

b. Caractère naturel – classement décroissant depuis les zones vierges et caractérisées par des espèces indigènes jusqu'aux zones fortement perturbées par des activités anthropiques ou par une forte abondance d'espèces introduites ou cultivées.

13. Les zones doivent être évaluées en fonction de chacune des cinq dimensions (points 11 et 12). Les zones chevauchant plusieurs parties de l'espace multidimensionnel peuvent être importantes sur le plan écologique et biologique (voir les tableaux 1 et 2).

a. Les zones ayant un classement élevé (vers la gauche) même pour une seule des dimensions de 11a-c (c.-à-d., forte unicité, forte concentration ou activité avec des conséquences très importantes sur la valeur adaptative) pour une seule espèce ou une seule caractéristique de l'habitat peuvent être considérées comme étant d'importance écologique et biologique.

b. Les évaluations doivent également tenir compte de l'importance cumulative d'un vaste éventail d'attributs. Ainsi, les zones qui se classent vers la droite pour les dimensions 11a-c peuvent également être considérées comme importantes sur le plan écologique et biologique, mais seulement si un grand nombre d'espèces s'y trouvent, à un nombre égal ou supérieur à la moyenne (en abondance ou pour y remplir une fonction importante) dans les dimensions pertinentes.

c. Il est davantage justifié de désigner une zone comme étant d'importance écologique et biologique lorsque celle-ci se classe vers la droite pour plusieurs dimensions de 11a-c et de 12a-b, plutôt que pour une seule.

14. Il est possible que des zones ne puissent être qualifiées d'importantes sur le plan biologique et écologique avec ce cadre d'évaluation. Cela ne signifie toutefois pas qu'elles n'ont pas d'importance écologique. Ce qu'il faut comprendre, ici, c'est qu'un niveau de protection *accru* ne peut être justifié pour de telles zones, comparativement à de nombreuses autres zones similaires. Il n'en demeure pas moins que de bons principes de gestion doivent être appliqués partout. Des zones peuvent également avoir une valeur culturelle ou économique élevée, et la société peut choisir de leur donner une protection accrue pour préserver les attributs auxquels elle tient. Il s'agit de motifs de gestion valables, mais qui ne confère pas d'importance *biologique* ou *écologique* à de telles zones.

Considérations concernant l'utilisation du cadre

15. L'évaluation de sites à l'aide de ce cadre doit reposer sur la meilleure information scientifique disponible et doit respecter le cadre fédéral sur l'application du principe de précaution. Les évaluateurs doivent être conscients que les sources d'information peuvent être regroupées dans l'espace et, de ce fait, fournir une vue faussée de l'unicité de zones pourtant bien sélectionnées. Des zones peuvent avoir été étudiées à fond pour des raisons logistiques, telles que la facilité d'accès, mais non parce qu'elles sont nécessairement importantes sur le plan écologique et biologique.

16. L'évaluation de sites avec ce cadre est un processus relatif, et non un processus absolu. Les conditions écologiques et l'information sur les zones écologiques varient tellement dans les océans du Canada qu'il serait inadéquat d'élaborer des barèmes précis établissant automatiquement qu'une zone est d'importance écologique et biologique. Le cadre doit plutôt servir à relever les zones d'importance écologique et biologique particulière comparativement à d'autres zones avoisinantes.

17. L'évaluation de sites avec ce cadre doit également être fondée sur les propriétés biologiques et écologiques des zones et ne doit pas tenir compte des menaces et des risques présents à ces sites. Cependant, la gestion des zones désignées comme étant d'importance écologique et biologique doit tenir compte des menaces pesant sur les zones écologiques. La connaissance des menaces potentielles peut également être une considération importante lorsque vient le temps d'établir les priorités parmi les zones à évaluer.

18. La vulnérabilité d'une zone se présente sous de nombreuses dimensions, et la langue technique utilisée pour parler de la vulnérabilité écologique est complexe. Dans l'identification des zones d'importance écologique et biologique, les principales considérations soulevées concernant la vulnérabilité sont les suivantes.

a. La vulnérabilité relative de l'*espèce* ou des *caractéristiques structurales de l'habitat* aux perturbations – Ce type de vulnérabilité doit être pris en considération lorsqu'on évalue l'importance des zones, notamment en fonction des conséquences sur la valeur adaptative et de la résilience.

b. L'exposition relative des *sites* à d'éventuelles perturbations – Ce point ne devrait pas influer sur l'importance écologique et biologique d'une zone, mais sera une considération importante au moment du choix des mesures de gestion qui seront appliquées dans la zone.

19. Le cadre et les concepts de la notion d'importance écologique et biologique fonctionnent mieux lorsqu'ils sont appliqués à des emplacements (c.-à-d., avec des cartes et des sites géoréférencés). Néanmoins, les emplacements de certaines caractéristiques, en particulier les caractéristiques océanographiques biologiques et physiques, peuvent varier sensiblement d'une saison ou d'une année à l'autre et conserver leur importance écologique et biologique. Certaines des approches présentées aux points 20 à 23 peuvent nous aider à trouver des stratégies pour faire face à de telles situations. Cependant, si l'emplacement de caractéristiques d'importance écologique ne peut être prévu d'année en année ou de saison en saison, des outils de gestion autres que la désignation de zones d'importance écologique et biologique peuvent être nécessaires pour assurer la conservation et la protection nécessaires.

20. L'échelle spatiale est importante lorsque vient le temps de déterminer les limites des zones à évaluer et demeurera une source d'incertitude dans les évaluations. L'échelle spatiale doit toujours être considérée de façon explicite pour les dimensions des points 11 et 12, et les meilleurs choix peuvent ne pas être les mêmes pour toutes les dimensions.

a. Quand il est justifié de désigner une zone comme étant d'importance écologique et biologique en raison d'une caractéristique de la structure de son habitat, l'échelle spatiale de la caractéristique fournira d'ordinaire une orientation quant à l'échelle spatiale appropriée pour la zone désignée.

b. Quand il est justifié de désigner une zone comme étant d'importance écologique et biologique en raison de l'ampleur de la fonction du cycle biologique s'y déroulant, l'échelle de la fonction devra être prise en considération lorsque viendra le temps de déterminer l'échelle spatiale de la zone désignée. L'échelle pourra être plus grande que l'échelle de l'activité de l'espèce.

c. Quand il est justifié de désigner une zone comme étant d'importance écologique et biologique en raison d'une caractéristique de la structure de sa communauté, la détermination de l'échelle spatiale exigera l'intégration des rapports entre les individus et les espèces qui, dans la communauté, sont responsables de cette caractéristique de la structure de la communauté, et non seulement une évaluation réductionniste de la répartition spatiale des populations constituant la communauté.

d. L'examen de l'échelle spatiale appropriée pour les zones d'importance biologique et écologique doit tenir compte des liens entre les sites, et particulièrement de la dimension des conséquences sur la valeur adaptative.

   i Quand il est justifié de désigner une zone comme étant d'importance écologique et biologique en raison d'une caractéristique structurale de l'habitat, la littérature écologique sur la

fragmentation des habitats devra être prise en considération au moment de la détermination de l'échelle spatiale.

ii Quand il est justifié de désigner une zone comme étant d'importance écologique et biologique en raison d'une fonction, les rapports et les processus écologiques nécessaires à l'accomplissement de la fonction doivent être pris en considération au moment de la détermination de l'échelle spatiale. Ainsi, les liens entre les sources, les puits et les mécanismes de transport pour l'alimentation, la reproduction, etc. servent à déterminer l'échelle spatiale appropriée des zones d'importance biologique et écologique.

21. L'échelle temporelle est aussi un facteur utile dans la délimitation des zones d'importance biologique et écologique. Mis à part quelques caractéristiques des structures fixes des habitats, il n'est pas *garanti* que plusieurs des propriétés qui justifient la désignation d'une zone comme étant d'importance biologique et écologique soient présentes à un endroit particulier en permanence. Cependant, le cadre et les considérations connexes peuvent facilement atténuer cette source d'incertitude.

a. Dans tous les cas, l'évaluation comparative (voir le point 16) doit mettre l'accent sur le caractère probabiliste des propriétés à l'étude et attribuer davantage de « points » aux zones dont les propriétés structurales ou fonctionnelles présentent une probabilité relativement élevée d'être utilisées. L'évaluation peut être menée à des fréquences annuelles, saisonnières et même à des fréquences plus courtes.

b. Quand il est justifié de désigner une zone comme étant d'importance écologique et biologique en raison d'une caractéristique ou d'une fonction présente dans la zone, et que ces dernières sont intrinsèquement saisonnières (remontée d'eau, reproduction, migration, zone de croissance, etc.), l'approche ou le plan de gestion peut inclure différentes mesures de protection tenant compte des conditions saisonnières. Cependant, la zone demeure considérée comme une zone d'importance biologique et écologique en toutes saisons. La zone pourra bénéficier d'une protection accrue pendant les saisons où une espèce donnée ne la fréquente pas; on s'assurera ainsi qu'elle ne subira pas de changements qui empêcheront les fonctions d'intérêt de se dérouler lorsque l'espèce sera présente.

c. Les variations s'échelonnant sur des décennies ou des siècles, y compris les effets du changement climatique, seront habituellement mieux prises en considération par des examens périodiques de l'évaluation des régions et des zones à l'aide du cadre et une gestion adaptative éclairée, plutôt que par des prévisions sur les zones qui pourraient devenir importantes sur les plans écologique et biologique.

22. Les régions qui ont été profondément modifiées par l'activité humaine présentent des enjeux particuliers lorsqu'on veut relever les zones d'importance biologique et écologique.

a. Les données contemporaines peuvent fournir une image très partielle de la véritable importance écologique et biologique d'une zone. Il convient de prendre en considération l'information historique lorsqu'on utilise le cadre, en particulier lorsqu'une partie de l'objectif à long terme de l'exercice de désignation d'une zone d'importance biologique et écologique consiste à favoriser le rétablissement de communautés ou d'habitats.

b. L'information historique est particulièrement importante quand la désignation d'une zone d'importance biologique et écologique invoque l'occurrence d'une espèce en péril ou une importance fonctionnelle pour celle-ci. Bien que les profils historiques de l'occurrence d'une telle espèce justifient l'évaluation des zones qui pourraient être

d'importance biologique et écologique, il faut quand même tenir compte des résultats concrets que l'on obtiendra avec un plan de rétablissement de l'espèce.

c. Il est possible que les plans de gestion des zones désignées comme étant d'importance biologique et écologique à partir de données historiques puissent différer grandement des plans des zones désignées d'après leur utilisation courante.

23. Lorsqu'on évalue l'importance biologique et écologique d'une zone, on a tendance à considérer les zones riches en données comme étant plus importantes que les zones pauvres en données, que le présent cadre d'évaluation soit utilisé ou non. On a souvent l'impression que, plus une zone a été étudiée, plus elle est unique, plus elle présente des concentrations élevées d'organismes quelconques ou, encore, plus elle sera le théâtre d'une quelconque activité fonctionnelle importante.

a. On s'est penché sur certaines méthodes qualitatives et semi-quantitatives pour réduire ce biais, en comparaison au biais qui serait présent si toutes les évaluations exigeaient l'application d'outils hautement quantitatifs. Cependant, il faudra procéder à un examen plus approfondi avant de recommander des approches ou des méthodes particulières.

b. On a également reconnu que la participation de personnes ayant des connaissances empiriques à la première étape de ce processus (voir le point 6a) pourrait réduire les biais dans une certaine mesure.

c. Il est peu probable que l'on puisse entièrement éliminer les biais, et les participants à toutes les étapes du processus doivent reconnaître ce risque et y faire face selon les circonstances. Cependant, il n'est pas justifié d'avoir recours à une application excessive du principe de précaution pour justifier l'octroi d'une protection accrue à une zone sur l'unique argument qu'un évènement important pourrait survenir un jour. La gestion adaptative, l'apprentissage par la pratique et la gestion normalisée des risques doivent guider la gestion dans de telles situations.

d. Des prévisions modélisées de l'importance écologique et biologique d'une zone peuvent être utilisées par les évaluateurs. La valeur à attribuer à ces prévisions sera cependant fonction de la fiabilité démontrée du modèle, de la mesure dans laquelle le modèle a été vérifié sur le terrain pour la zone d'intérêt, de la disponibilité d'autres données pertinentes (quel que soit le modèle) et des autres considérations habituelles dans l'utilisation de modèles pour la prestation d'avis scientifiques.

e. On doit employer un « guide de l'utilisateur » sur les méthodes analytiques pour les analyses qualitatives, semi-quantitatives et entièrement quantitatives des risques que l'on retrouve dans diverses parties du cadre (p. ex. 11-13, 16, 20-22), lorsque les méthodes sont adaptées à la qualité des données et de l'information disponibles.

f. Il faut concevoir les programmes de surveillance en tenant compte de l'information requise pour évaluer les zones d'importance biologique et écologique.

24. Il convient de noter que le processus global ne se termine pas avec l'élaboration d'un plan de gestion (6c) pour assurer la protection appropriée des zones d'importance biologique et écologique dans une région. Il faudra habituellement assurer la surveillance subséquente de l'état des caractéristiques qui ont servi à désigner la zone comme en étant une d'importance biologique et écologique afin veiller à ce que le plan de gestion fournisse réellement la protection désirée. Cette surveillance doit être fondée sur des objectifs de conservation établis pour les zones et sur des indicateurs nous permettant de contrôler les progrès effectués dans

l'atteinte des objectifs. Nous devons aussi élaborer un deuxième « guide de l'utilisateur » pour le choix de ces indicateurs dans lequel il sera question des stratégies et des méthodes convenant pour différents types de connaissances, différentes capacités de surveillance des propriétés de l'écosystème et différents types d'objectifs.

Références

MPO, 2004. Compte rendu de la réunion de consultation scientifique nationale sur les permis délivrés en vertu de l'Article 73 de la Loi sur les espèces en péril; 8-10 mars 2004, Moncton, Nouveau-Brunswick. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2004/005.

Tableau 1. Continuum des propriétés que l'on devrait étudier pour chaque dimension de 11a-c et de 12a-b concernant les FONCTIONS écologiques prises en considération dans l'évaluation de l'importance biologique et fonctionnelle des zones.

		Unicité	Concentration	Conséquences sur la valeur adaptative	Résilience	Caractère naturel
Frai/ reproduction	Élevé	Un seul site de frai approprié connu pour une espèce; site utilisé pour le frai par nombre d'espèces	La zone abrite un pourcentage élevé de la population totale; un pourcentage important d'espèces utilisent la zone.	Espèce sémelpare, donc la perte d'une possibilité de frai entraîne le risque de perdre la lignée ou, encore, la qualité d'un seul site ou la quantité d'habitats de reproduction a un effet considérable sur la productivité de la population.		
	Faible	Sites de frai appropriés répandus sur un grand nombre de zones au moins partiellement isolées	Seule une petite partie de la ou des populations est présente tout au long de l'année.	Reproduction continue tout au long de l'année, sur de nombreuses années. La reproduction a lieu à de nombreux sites. La qualité d'un seul site ou la quantité d'habitats de reproduction influe peu sur la productivité de la population.		
Croissance/ alevinage	Élevé	Une seule aire de croissance ou d'alevinage pour l'espèce	Concentrations élevées de larves ou d'alevins dans une zone ou, encore, un certain nombre d'espèces se servent de la zone pour la croissance ou l'alevinage.	Le taux de survie ou la valeur adaptative des larves ou des alevins a augmenté en comparaison à celui d'autres sites, particulièrement si les raisons de cette augmentation peuvent être liées aux caractéristiques du site.		
	Faible	Aires multiples de croissance ou d'alevinage pour l'espèce	Larves ou alevins répandus ou trouvés de façon égale dans une vaste zone ou, encore, une seule espèce fréquente la zone de croissance ou d'alevinage.	La valeur adaptative des larves ou des alevins est comparable à celle constatée dans des habitats adjacents.		

Tableau 1 (suite)

		Unicité	Concentration	Conséquences sur la valeur adaptative	Résilience	Caractère naturel
Alimentation	Élevé	Favorise la production d'une importante source de nourriture qui ne se trouve pas dans d'autres zones et qui ne peut être facilement substituée. / Fournit à un consommateur fortement spécialisé une importante source de nourriture non trouvée ailleurs. / Cette population ou un segment d'une population ne fréquente aucune autre zone.	Concentration élevée de proies, grande biomasse et productivité élevée. / Aire d'alimentation majeure pour une grande variété d'espèces ou pour une grande proportion d'une population importante. / Pour les espèces sessiles, aire d'alimentation où une espèce est présente à des densités plus élevées.	Alimentation pendant des périodes ou d'une manière plus critique pour la valeur adaptative et la productivité d'un organisme ou la viabilité à court et à long terme d'une population. / Les consommateurs fréquentent constamment la zone. / Grande contribution à la croissance annuelle, à la condition et à la maturation.	La production de proies est fonction de mécanismes dynamiques à grande échelle peu susceptibles d'être affectés par des événements locaux. / Les consommateurs ont un régime alimentaire varié et sont attirés par une aire d'alimentation offrant une variété de proies appartenant à un réseau tropique complexe.	Les espèces introduites ou cultivées ne sont pas des composants majeurs du réseau tropique. / La production alimentaire n'est pas fonction de structures humaines ou de processus déclenchés ou soutenus par des activités anthropiques.
	Faible	Vaste répartition des proies. / Principaux consommateurs s'alimentant également dans d'autres zones. / Consommateurs omnivores.	Les proies présentent une faible biomasse et une très faible productivité. / Peu d'espèces utilisent la zone. / Les espèces se trouvant dans la zone s'alimentent dans nombre d'autres sites ou des zones très vastes. / Espèces sessiles peu abondantes.	La présence des proies est sporadique et l'utilisation de la zone d'alimentation est occasionnelle. / L'alimentation dans la zone a des effets marginaux sur la croissance, la condition et la maturation.	La production des proies est fonction de processus irréguliers très locaux et à petite échelle. / Consommateurs fortement spécialisés et réseau tropique très simple.	Le flux de l'énergie dans le réseau tropique est canalisé par une espèce exotique. / L'activité humaine a modifié le réseau tropique en stimulant la production d'autres proies ou en soutenant artificiellement la production de consommateurs situés au haut de la chaîne.

Tableau 1 (suite)

		Unicité	Concentration	Conséquences sur la valeur adaptative	Résilience	Caractère naturel
Migration	Élevé	La route est un passage obligatoire (p. ex. détroit étroit, estuaire) pour une espèce, une population ou les individus à une étape précise de leur cycle biologique OU, encore, la route est empruntée par de nombreuses espèces ou populations.	La plupart des individus d'une population empruntent la route OU, encore, des pourcentages importants de plusieurs espèces empruntent la route.	La route ou ses points finaux favorisent la valeur adaptative de la population (reproduction et survie). Les autres routes représentent un coût ou un risque beaucoup plus grand pour les migrants.	Une rupture de la voie de migration entraînerait la perte irrévocable de la route. Exemple : cas où les alevins apprennent les routes migratoires des adultes.	La migration est effectuée par une espèce indigène et est déclenchée par des facteurs naturels (et non anthropiques).
	Faible	La migration se fait par plusieurs routes choisies de façon aléatoire.	Seule une petite portion d'une population emprunte la route.	La migration n'a aucun effet sur la valeur adaptative ou, encore, la route est variable et n'est limitée par aucun facteur connu.	Si elle est rompue dans le temps, la route peut être aisément rétablie. Exemple : quand les déplacements sont orientés par des processus à grande échelle (position du soleil, champ magnétique).	La migration est effectuée par une espèce introduite et est déclenchée des activités anthropiques.

Tableau 1 (suite)

		Unicité	Concentration	Conséquences sur la valeur adaptative	Résilience	Caractère naturel
Refuges saisonniers	Élevé	Refuge utilisé par une espèce ou une population rare, endémique ou peu commune; refuge utilisé par de nombreuses populations ou espèces différentes; refuge utilisé pour un but peu commun ou dans des conditions peu communes.	Le refuge contient une proportion élevée d'une population ou d'une espèce unique lorsque les conditions sont défavorables (p. ex. températures basses et élevées); le refuge contient une biomasse supérieure à la moyenne dans des conditions défavorables.	Refuge nécessaire pour la survie de l'espèce, de la population ou des individus (indiqués par ordre d'importance); survie des individus dans un refuge important pour la survie d'une espèce ou d'une population dépendante (p. ex. la survie de *Calanus* pendant l'hiver est importante pour d'autres espèces); l'utilisation du refuge coïncide avec d'autres éléments importants du cycle biologique, tels que le frai ou la reproduction. Nota : plus d'un refuge peut être nécessaire.	Les conditions à l'intérieur du refuge affichent un degré élevé de stabilité en comparaison aux conditions à l'extérieur (p. ex. variabilité saisonnière ou inter-annuelle limitée).	Le refuge existe, quelle que soit l'intervention humaine; refuge non influencé par l'activité humaine.
	Faible	Refuge utilisé par des espèces ou des populations cohabitant d'ordinaire; preuve d'utilisation similaire de nombreux sites sans preuve de préférence d'un site.	Seulement utilisé par une faible proportion d'une population ou d'une espèce.	Autres refuges disponibles, convenablement répartis et facilement accessibles; les conditions à l'extérieur des refuges ne sont pas suffisamment défavorables pour causer la mortalité.	Les conditions à l'intérieur du refuge affichent le même degré de la stabilité que des conditions à l'extérieur; le refuge présente des caractéristiques qui augmentent le risque de perturbation humaine, par exemple une plus grande transmission du son pendant l'hiver.	Refuge créé ou maintenu par l'homme.

Tableau 2 : Pour ce qui est des CARACTÉRISTIQUES STRUCTURELLES pouvant être prises en considération dans l'évaluation d'une zone d'importance biologique et fonctionnelle, les exemples sur la façon d'évaluer certaines caractéristiques représentatives sont fondés sur les dimensions 5a-c et 6a-b. Concrètement, les évaluateurs doivent s'entendre sur le mode de cotation, qui doit être accompagné d'un exposé des faits comme ceux présentés dans le tableau.

Tableau 2 : Tableau de référence qui combine : a) les caractéristiques physiques; b) les caractéristiques océanographiques biologiques et c) les caractéristiques de la biodiversité aux cinq dimensions définies pour les zones d'importance écologique et biologique. Ces exemples montrent les types de facteurs pouvant être examinés par rapport aux cinq dimensions de l'importance (davantage pour le facteur le plus coté). Les dimensions n'ont pas toutes la même pertinence dans tous les cas, mais chacune est importante dans certains cas. Les applications réelles de cette approche exigeraient la prise de décisions au préalable sur l'importance relative (poids) de chaque dimension.

a) Caractéristiques océanographiques physiques

Caractéristique	Unicité	Concentration	Conséquences sur la valeur adaptative	Résilience	Caractère naturel
Zones de brassage maréal	Productivité et dynamique de la zone benthique et de la colonne d'eau importantes pour beaucoup d'espèces ou de populations.	Convergence et divergence verticale et horizontale. Peuvent définir le rôle des marées dans la répartition biologique de la population.	La productivité peut être déterminée très localement. Aires d'alimentation principales pour les adultes.	Degré de stabilité temporelle. La dynamique de la stabilité peut être déterminée directement.	Les barrages, le ruissellement et les installations de production d'énergie marémotrice peuvent avoir des incidences significatives.
Zones de convergence (p. ex. bancs sur des plateaux continentaux)	Les zones de convergence et les propriétés de l'eau fournissent des conditions clés pour quelques espèces.	Concentration des proies et des éléments nutritifs pour la production et dispersion minimale des larves.	Succès de la reproduction directement relié à la dynamique physique. Aires de croissance principales pour les larves.	Système dynamique avec des caractéristiques changeantes	
Polynies (zones d'ouverture dans les glaces en mer)	L'échange et la circulation thermique créent des conditions physiques uniques qui ont des conséquences biologiques directes.	Les organismes planctoniques se concentrent, ce qui provoque une convergence de la chaîne alimentaire.	La disponibilité des proies entraîne des conséquences locales et variables sur la valeur adaptative.	Variation de la persistance et de la variabilité. Le moment de l'apparition et la durée sont des caractéristiques importantes.	De telles caractéristiques (p. ex. l'eau chaude d'une centrale électrique) auraient la même apparence dynamique.
Zones de remontée des eaux	Produisent des propriétés océanographiques locales bien définies.	Peuvent entraîner de la convergence et de la divergence. L'échelle spatiale peut déterminer l'importance écologique.	Ont des effets directs (métaboliques) et indirects sur la fonction de l'écosystème. Jumelées à l'unicité et à la concentration pour déterminer l'importance.	Fortement dynamiques dans l'espace et le temps et, par conséquent, peuvent être cruciales pour la valeur adaptative, mais sont imprévisibles.	Provoquées principalement par le vent, avec une topographie et un littoral sur lesquels l'homme peut influer.

Tableau 2 (suite)

Caractéristique	Unicité	Concentration	Conséquences sur la valeur adaptative	Résilience	Caractère naturel
Caractéristiques topographiques majeures (p. ex. gorges sur les plateaux continentaux et fjords).	Les gorges peuvent produire une importante circulation locale qui crée des conditions d'habitat particulières sur le plateau continental.	Peut provoquer de la convergence dans certaines zones et de la divergence dans d'autres.	Peut avoir des effets directs et indirects sur la fonction de l'écosystème.	Relativement stable (beaucoup plus, par exemple, que les remontées d'eaux).	L'habitat benthique peut être perturbé par la pêche au chalut ou l'exploration pétrolière.

b) Caractéristiques d'un habitat structuré

Caractéristique	Unicité	Concentration	Conséquences sur la valeur adaptative	Résilience	Caractère naturel
Récifs d'éponge	Mesure dans laquelle la caractéristique est unique à l'échelle mondiale.	Densité et taille des biohermes	Les individus plus âgés et plus grands accroissent la fécondité de la population et la structure de la communauté.	Les espèces longévives qui forment un habitat sont exposées à très peu de perturbations et sont donc peu susceptibles d'être résilientes.	Peu perturbés et extrêmement vieux. La plupart des récifs sont primitifs; effet limité de la pêche au chalut.
Coraux en eaux profondes	Échelle géographique et composition des espèces formant le corail	Densité et variété des espèces	Les individus plus âgés et plus grands accroissent la fécondité de la population et la structure de la communauté.	Croissance lente, habitat en eaux profondes et donc peu d'exposition aux perturbations, donc peu susceptibles d'être résilients aux perturbations.	Non perturbés en raison de la profondeur à laquelle ils se trouvent, quelques zones sujettes à des perturbations accrues causées par la pêche de chalut
Lits de macrophytes	Échelle géographique et composition des espèces de macrophytes	Densité et variété des espèces	Les individus plus âgés et plus grands accroissent la fécondité de la population et la structure de la communauté.	Espèces annuelles ou pérennes; stabilité temporelle ou spatiale	Présence d'espèces exotiques

Tableau 2 (suite)

C) Biodiversité

Caractéristique	Unicité	Concentration	Conséquences sur la valeur adaptative	Résilience	Caractère naturel
Présence d'une espèce en voie de disparition ou menacée	Présence d'un certain nombre d'espèces rares ou en voie de disparition	Proportion de la population totale de la zone	Mesure dans laquelle une zone est importante pour la survie ou la reproduction des espèces	Cotation fondée sur la biologie de l'espèce	
Présence de communautés fortement diversifiées ou productives	Mesure dans laquelle les espèces ou les communautés ne sont pas communes ailleurs	Pourcentage des populations totales d'espèces	Mesure dans laquelle une zone est importante pour la survie ou la reproduction de nombreuses espèces	Occurrence temporelle de la plupart des espèces	Nombre d'espèces exotiques présentes et proportion de la communauté composée d'espèces exotiques.

Pour obtenir de plus amples renseignements

Contactez : Jake Rice
Secteur des sciences
Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

Tél. : (613) 990-0288
Télécopieur : (613) 954-0807
Courriel : RiceJ@DFO-MPO.GC.CA

Henry Lear
Secteur des sciences
Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

Tél. : (613) 998-5171
Télécopieur : (613) 954-0807
Courriel : LearH@DFO-MPO.GC.CA

Ce rapport est disponible auprès du :

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

Téléphone : (613) 990-0293
Télécopieur : (613) 954-0807
Courriel : CSAS@DFO-MPO.GC.CA
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1707-4487 (imprimé)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2004

An English version is available upon request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit

MPO, 2004. Identification des zones d'importance écologique et biologique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rapp. sur l'état des écosystèmes 2004/006.